



TITLE:

学生実験の改善と学生実験期間外業務を考える

AUTHOR(S):

後藤, 咲希子

CITATION:

後藤, 咲希子. 学生実験の改善と学生実験期間外業務を考える. 京都大学
工学研究技術部報告集 2011, 8: 90-90

ISSUE DATE:

2011-03

URL:

<https://doi.org/10.14989/193627>

RIGHT:

緒言

京都大学工学部工業化学科・工業基礎化学コースでは3回生時に分析・物理・無機・生物・有機など様々な学生実験を履修する。その中で、私は工業基礎化学実験第1【分析化学実験】および工業基礎化学実験第3【有機化学実験】に携わっている。工業基礎化学コースには約120名の学生が所属しており、工業基礎化学実験第1【分析化学実験】では4月～5月の2ヶ月間に40名、有機化学実験では6月以降、1クール（＝約2ヶ月）に40名ずつ、3クールの学生実験に関わっている。今回の発表では、有機化学実験の内容の紹介と、いくつかの改善点について報告する。また、併せて、学生実験が行われていない学生実験業務期間外中の活動報告も行う。

1. 工業化学科・工業基礎化学コース実験紹介と改善点

工業基礎化学コース 学生実験

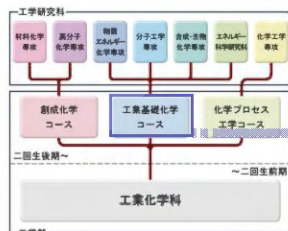


Fig. 1. 工業基礎化学コースの紹介

- 分析化学実験**
- 明確中のAIの定量
 - 中和滴定
 - キレート滴定
 - ガラス測容器の検定
- 有機化学実験**
- 精密蒸留
 - Diels-Alder反応
 - Beckmann転位
 - Grignard反応
 - Wittig反応
 - NaBH₄還元
 - Friedel-Crafts反応
 - スチレンの重合

環境配慮を考慮した改善（有機化学実験における例）

①有機化学学生実験における有機溶媒回収率向上を通じた環境安全教育



Fig. 2.ロータリーエバポレーター 有機溶媒回収率

2009年度 研究課長裁量経費
*1: <http://homepage2.nifty.com/sozokagaku/osrtp/osr.htm>

②廃液量の検討

有機化学実験1クール（2ヶ月）で有機廃液：約110L、水希薄廃液：約80Lの廃液が出る。その主な要因は・・・

- 洗浄用アセトンの使用量 styren 5 mL, toluene 50 mL, ethyl alcohol 200 mL
- スチレンの実験で使用する溶媒量が多い

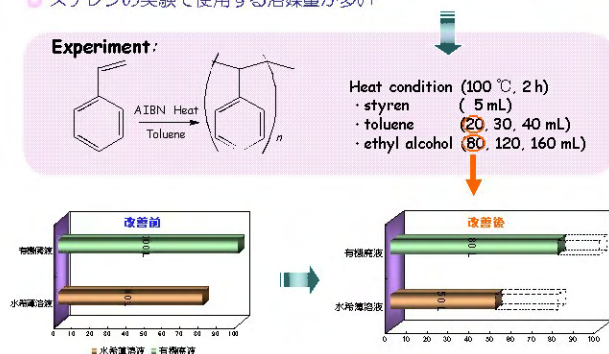


Fig. 3. 有機化学実験1クール（2ヶ月）の廃液量

2. 学生実験業務期間外の活動について

環境・安全・衛生技術室内での夏季実験実習

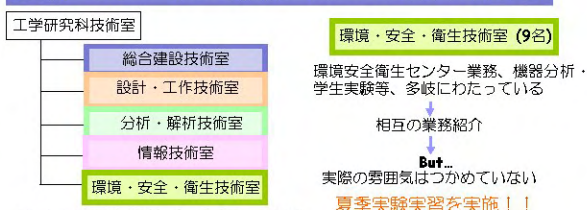


Fig. 3. 有機化学実験1クール（2ヶ月）の廃液量

- 必須操作：分析化学実験（滴定操作）**
有機化学実験（蒸留、合成、再結晶、機器測定【GC、NMR、IR】、TLC）
備考：GC（ガスクロマトグラフィー）、NMR（核磁気共鳴）
IR（赤外分光法）、TLC（薄層クロマトグラフィー）

夏季実験テーマ：中和滴定・発泡ウレタン・精密蒸留・エステル合成・Grignard反応
 実験テキストと夏季パワーアップ特別課題の作成

開催期間：2009.7月～9月（うち4日間）
 参加人数：4名（教務職員、技術職員、非常勤職員）

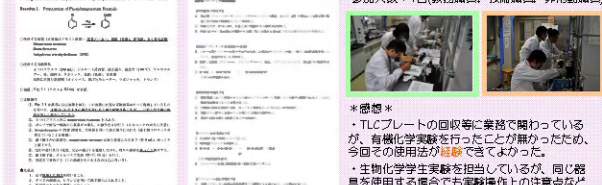


Fig. 4. 実験テキスト

Fig. 5. 特別課題

夏季実験実習を通じて協働の室内に業務を知ってもらうことで、実習生・受講生ともに経験・業務における視野の拡大に繋がった

ガラス表面への微細加工

技術相談内容：カバーガラス（Matsunami 30×40×0.155 mm）への溝入れ加工
 加工方法①フォトリソグラフとBuffered HFを使用した化学的エッチング
 ②グラインダー使用での物理的エッチング

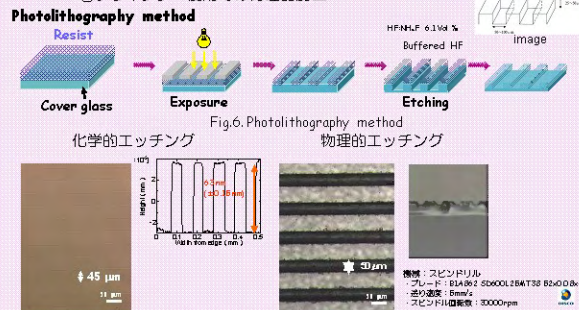


Fig. 6. Photolithography method

化学的エッチング 物理的エッチング

3. その他（出張・研修）

東京大学への出張

東京大学工学系研究科応用化学専攻の化学系学生実験見学会と意見交換会

京都大学 工業化学科 学生実験との相違

- 東京大学では、学生実験で使用する機器を研究室に開放
- TAを立候補補正している
- 化学系学生実験室がほぼワンフロアに集約されている
- 実験後に講評として面接をおこなっている
- etc...非常に参考になりました

研究会だけでは、時間も制限されるため、詳細に話をすることは難しい。
 今回の見学会・意見交換会では、視覚的かつ細かい相違や相違としての違いを肌で感じ取れた。



東京大学の皆様
 ありがとうございました！

まとめ

今回、工業化学科・工業基礎化学コースの有機化学実験における改善点と学生実験業務期間外の活動報告を行った。学生実験以外の業務を現在、模索中である。技術相談を受けていき、日々、自分の知識や技術を研鑽していきたいと考えている。また、上記2つの出張・研修で、大学の技術職員間や、企業との繋がり等を広げていくことで、新しい視野が広がることを強く感じた。

pHメーター出張勉強会

堀場製作所 開発センター pHメータープロジェクトの方が実験室にて助成・教務職員・技術職員に対して勉強会を開催（2h 程度）

- 内容：
- pHメーター（ガラス電極法）の測定原理について。
 - pHメーターを上手に使うには！（測定メンテナンスのコツ等）
 - 色んな、電極の紹介
 - pHメーター 点検チェック

上記勉強会は、堀場製作所の見学会が企画され、参加した時に、堀場製作所と学生実験担当者との繋がりを強くし、現場の意見を取り入れる事を目的として、その足がかりとして企画された。

今後も、講義への講習会の取り入れ等、様々な企画を検討中。



ちょっとした機会から、新たな繋がりやプランが生まれてくる!!